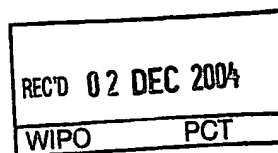


URAD REPUBLIKE SLOVENIJE ZA INTELEKTUALNO LASTNINO

*P o t r d i l o*  
*C e r t i f i c a t e*



Urad Republike Slovenije za intelektualno lastnino potrjuje, da je priloženi dokument istoveten z izvirnikom patentne prijave, kot sledi:

*Slovenian Intellectual Property Office hereby certifies that the document annexed hereto is a true copy of the patent application, as follows:*

(22) Datum prijave (*Application Date*):

1.12.2003 (1.dec.2003)

(21) Številka prijave (*Application No.*):

P-200300290

(54) Naziv (*Title*):

Naprava za ostrenje zob verižne žage

Za izdajo tega potrdila je bila plačana taksa v višini 255,00 SIT po prvi alineji tarifne številke 4 taksne tarife Zakona o upravnih taksah (Uradni list RS, št. 8/00 in nadaljnji).

Ljubljana, 26.11.2004

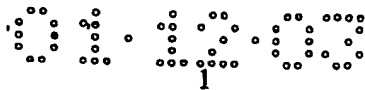


Janez Milač  
višji svetovalec II



**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)





ČENDAK Drago

5

10

### Naprava za ostrenje zob verižne žage

15

Predloženi izum se nanaša na napravo za ostrenje zob verižne žage, zlasti na takšno, ki je prenosljiva in uporabljiva na terenu, pri čemer verige zaradi ostrenja ni potrebno sneti z lista verižne žage.

- 20 Za ostrenje zob verižne žage obstaja več znanih rešitev, ki pa so omejene bodisi na uporabo v servisnih in vzdrževalnih delavnicah ali pa zgolj na različne izvedbe ročnih pil. Tako je npr. znana rešitev iz US 3,172,306, ki omogoča vodenje pile v nastavljeni smeri, s čimer se zagotovi pravilno geometrijo rezalnih ploskev vsakokratnega zoba. Pomanjkljivost omenjene rešitve leži v počasnosti ostrenja in nezmožnosti zagotovitve
- 25 ponovljivosti brušenja celo pri naslednjem zobu. Naprava je pri uporabi nestabilna in neprimerna za uporabo na poljubnem mestu. Nadalje je znana rešitev iz US 4,762,027, pri kateri potuje brusni kolut med brušenjem po loku, ki je določen z ležajem, razporejenim prečno na ravnino verige. Posledica takšne razporeditve je izbočenost rezilnega roba na zobu, kar je ravno nasprotno od želenega stanja. Še nadaljnja rešitev iz US 4,319,502
- 30 obsega v navpični ravnini nihajoči brusni kolut, a tudi v tem primeru problem izbočenosti brušene ploskve ni odpravljen. Poleg tega je zadevna naprava prevelika in pretežka za terensko delo pa tudi energetska potratna.

Naloga predloženega izuma je ustvariti napravo za ostrenje zob verižne žage, ki je enostavna za uporabo, zlahka prenosljiva, in s katero se ne glede na mesto uporabe zagotovi visoko kvalitetno in ponovljivo natančnost brušenja.

- 5 Zastavljena naloga je po izumu rešena tako, da naprava za ostrenje omogoča nihanje brusilne plošče prečno glede na posamezen zob verige in pod nastavljivim vpadnim kotom, s čimer zagotavlja ravne rezalne ploskve in primeren rezalni kot vsakokratnega zoba. Brusilna plošča sorazmerno majhnega premera je gnana z motorjem ustrezno majhne moči in velikim številom vrtljajev, kar ima za posledico visoko rezalno hitrost. Omenjeni
- 10 pogonski motor je lahko elektromotor, napajan bodisi iz omrežja ali akumulatorske baterije, pnevmatski motor ali hidravlični motor.

- Naprava po izumu obsega na zgornjem koncu enega od iz telesa izhajajočih krakov s pomočjo pritrdilnega sredstva položajno trdno pričvrščen prostorsko ukrivljen nosilec, tako
- 15 da se ga da po potrebi po krožnem loku premakniti vzdolž pritrdilnega sredstva. Pri tem je omenjeno telo s svoje spodnje strani po svoji celotni dolžini zasnovano s kanalom, ki v območju med krakoma predira telo in je povezan z vrzeljo med obema krakoma. Prosti konec nosilca je s pomočjo uležajenja povezan z nihalno ročico, ležečo v bistvu v ravnini, ki je pretežno vzporedna ravnini nosilca. Prostemu koncu nihalne ročice je prigraden
- 20 pogonski motor z brusilno ploščo.

- Prva, leva polovica telesa je na svoji zunanji, tj. proč od žaginega lista obrnjeni strani zasnovana z zaskočno izboklino, ki je namenjena sodelovanju z elastično locnasto zaskočko. Notranji strani leve polovice telesa je prigraden vmesnik, ki s svojim na prostem
- 25 koncu navznoter zasnovanim zavihkom sega v območje verige. Notranji strani desne polovice telesa je prigraden elastičen vmesnik, ki s svojim na prostem koncu navznoter zasnovanim zavihkom sega v območje verige. Omenjena zavihka vsakokratnega vmesnika nasedeta pri tem z zgornje strani na par sornikov vsakokratnega členska verige. Leva polovica nadalje obsega distančni vijak, s katerim se primika oz. odmika vmesnik. Skozi
- 30 desno polovico in skozi elastičen vmesnik segata distančna vijaka, namenjena pritrditvi naprave na žagin list. Desna polovica telesa je v svojem zgornjem območju in v območju med krakoma telesa zasnovana s poglobitvijo, v katero se usede okoli justirnega vijaka

zavihtljiv in ustrezno oblikovan pritiski del. Slednji kompenzira morebitno zračnost v justimem vijaku. Na justimem vijaku je razporejena justima matica, s pomočjo katere se določa globino brušenja v vodoravni smeri, tj. smeri poteka verige žage.

- 5 Pritisni del obsega par distančnih vijakov, ki sta v stanju delovne pripravljenosti naprave za ostrenje razporejena praktično pravokotno na žagin list in tedaj s svojima končinama pritiskata na elastični vmesnik. Na pritisknem delu je pritrjena elastična locnasta zaskočka, obsegajoča tako razporejen par nastavkov, da eden izmed njiju drži zob, ki se ga brusi, kadar zaskočka sodeluje z zaskočno izboklino.

10

Za čimbolj natančno ostrenje zob mora biti uležanje prostorsko ukrivljenega nosilca in nihalne ročice zasnovano brez odvečnega trenja in zračnosti. To se doseže s parom ležajev, ki sta z distančnikom, ki je v neposrednem stiku z notranjim obročem vsakokratnega ležaja, držana na stalni medsebojni razdalji, medtem ko je zunanji obroč vsakokratnega ležaja na eni strani držan z glavo sornika, na katerem sta nasajena ležaja, in na drugi z matico.

- 20 Nadaljnji ukrep za izboljšanje natančnosti ostrenja zob verižne žage predvideva odpravo aksialne zračnosti rotorske gredi pogonskega motorja. To je doseženo s tem, da je prvi, na strani brusnega koluta ležeči rotorski ležaj s svojim zunanjim obročem nepremično vpet v statorju pogonskega motorja, medtem ko je njegov notranji obroč na eni strani držan s pušo, raztezajočo se do rotorja pogonskega motorja, in na drugi strani z nastavkom za sprejem brusnega koluta.

- 25 Izum je v nadaljevanju поблиže predstavljen na osnovi izvedbenega primera in s pomočjo priloženih skic, kjer kaže

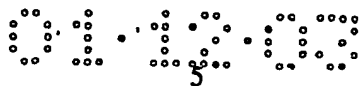
- sl. 1 napravo po izumu v perspektivnem pogledu,  
sl. 2 napravo po sl. 1 v pogledu od strani in odmaknjenim brusnim kolutom,  
30 sl. 3 napravo po sl. 2, tokrat s primaknjenim brusnim kolutom,  
sl. 4 napravo po sl. 1 v pogledu z druge strani strani in primaknjenim brusnim kolutom,  
sl. 5 napravo po izumu v delnem prečnem prerezu,

sl. 6 napravo po sl. 5 in položajno učvrščeno žagino verigo, in

sl. 7 pogonski motor v delnem vzdolžnem prerezu.

Naprava po izumu obsega telo 1, iz katerega prve, v danem primeru zgornje strani izhajata  
5 kraka 2, 3, zasnovana na njegovem vsakokratnem vzdolžnem koncu, med katerima se  
nahaja vrzel 4. S svoje druge, v danem primeru spodnje strani je telo 1 po svoji celotni  
dolžini zasnovano s kanalom 5, tako da telo 1 v prečni smeri zavzema obliko narobe  
obrnjene črke U. Omenjeni kanal 5 pri tem v območju med krakoma 2, 3 predira telo 1,  
tako da je povezan z vrzeljo 4 in je namenjen sprejemu žaginega lista 6, na katerem je  
10 napeta veriga 7, sestavljena iz členkov, ki obsegajo zobe 8 in z njimi integralne vodilne  
elemente 9, pri čemer je vsakokratni omenjeni članek preko para sornikov 10 povezan z  
verigo 7.

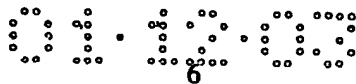
Na prostem, tj. zgornjem koncu enega od poprej omenjenih krakov, v danem primeru kraka  
15 2, je s pomočjo pritrdilnega sredstva 11 položajno trdno pričvrščen prostorsko ukrivljen  
nosilec 12, tako da se ga da po potrebi po krožnem loku premakniti vzdolž pritrdilnega  
sredstva 11, kadar se le-tega popusti. Nagib nosilca 12 glede na navidezno ravnino žaginih  
zob 8 v območju ostrenja prednostno znaša okoli 45°. Prosti konec nosilca 12, ki se v  
začetnem položaju delovanja naprave po izumu nahaja približno v sredini nad verigo 7, je s  
20 pomočjo uležajenja 13 povezan z nihalno ročico 14, ležečo v bistvu v ravnini, ki je  
pretežno vzporedna ravnini nosilca 12. Prostemu koncu nihalne ročice 14 je prigraden  
pogonski motor 15 z brusilno ploščo 16. Pogonski motor 15 je pri tem lahko električni  
motor, napajan bodisi iz omrežja ali akumulatorske baterije, pnevmatski ali hidravlični  
motor. Za dosego natančnosti pri ostrenju zob mora biti uležanje 13 prostorsko  
25 ukrivljenega nosilca 12 in nihalne ročice 14 zasnovano s karseda majhno zračnostjo. Zato  
omenjeno uležajenje 13 nihalne ročice 14 v prostorsko ukrivljenem nosilcu 12 sestoji iz  
dveh ležajev, ki sta z distančnikom, ki je v neposrednem stiku z notranjim obročem  
vsakokratnega ležaja, držana na stalni medsebojni razdalji. Zunanji obroč vsakokratnega  
ležaja je na eni strani držan z glavo sornika, na katerem sta nasajena ležaja, in na drugi z  
30 matico. Omenjeni distančnik drži ležaja na takšni razdalji, da je vedno zagotovljeno  
zavihtilno gibanje nihalne ročice 14 brez odvečnega trenja in zračnosti. Na omenjenem  
pogonskem motorju 15 je razporejena upravljalna ročica 17 z vklopno-izklopnim stikalom



18, pri čemer je stikalo prednostno takšno, da izklopi delovanje pogonskega motorja 15, če upravljalet z napravo stikalo 18 izpusti. Uležajenje 13 se da skupaj z nihhalno ročico 14 s pomočjo nastavnega sredstva 19 primikati oz. odmikati v vodilu 20 v smeri proti oz. od vrtilne osi brusilne plošče 16, s čimer se nastavlja brusni korak v napični smeri. Izbrano  
5 lego nihalne ročice 14 glede na prostorsko ukrivljeni nosilec 12 se da položajno zavarovati s pritrdilnim sredstvom 21.

Natančnost ostrenja se dodatno poveča še s takim uležajenjem rotorske gredi pogonskega motorja 15, da je aksialna zračnost omenjene gredi praktično v celoti odpravljena. To se  
10 doseže s tem, da je prvi, na strani brusilne plošče 16 ležeči rotorski ležaj 22 s svojim zunanjim obročem nepremično vpet v statorju pogonskega motorja 15, medtem ko je njegov notranji obroč na eni strani držan s pušo 23, raztezajočo se do rotorja pogonskega motorja 15, in na drugi strani z nastavkom 24 za sprejem brusnega koluta. Omenjeni prvi ležaj 22 je pri tem prednostno izbran kot kotalni ležaj.

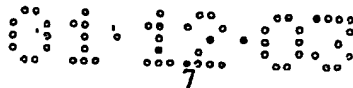
15  
Naprava po izumu je v nadaljnjem opisana s sklicevanjem na sl. 5 in 6, kjer je vsakokrat prikazan del naprave v prečnem prerezu. Kot je že zgoraj omenjeno zavzema telo 1 v prečni smeri obliko narobe obrnjene črke U, pri čemer obsega prvo, levo polovico 25, drugo, desno polovico 26 in med njima potekajoč kanal 5 za sprejem žaginega lista 6 z  
20 verigo 7. Prva, leva polovica 25 telesa 1 je na svoji zunanji, tj. proč od žaginega lista 6 obrnjeni strani zasnovana z zaskočno izboklino 27, ki je namenjena sodelovanju z elastično locnasto zaskočko 28. Notranji strani leve polovice 25 telesa 1 je prigraden vmesnik 29, ki s svojim na prostem koncu navznoter zasnovanim zavihkom 30 sega v območje verige 7. Podobno je notranji strani desne polovice 26 telesa 1 prigraden elastičen vmesnik 31, ki s  
25 svojim na prostem koncu navznoter zasnovanim zavihkom 32 sega v območje verige 7. Omenjena zavihka 30, 32 vsakokratnega vmesnika 29, 31 pri na žagin list 6 pravilno nameščeni napravi po izumu z zgornje strani nasedeta na par sornikov 10 vsakokratnega členka verige 7. Tovarniško nastavitvev naprave po izumu v zvezi z debelino žaginega lista 6 se opravi s pomočjo distančnega vijaka 33, s katerim se primika oz. odmika vmesnik 29.  
30 Skozi desno polovico 26 telesa 1 in skozi elastičen vmesnik 31 segata distančna vijaka 34, ki se ju ob namestitvi naprave po izumu na žagin list 6 privije, tako da s svojo vsakokratno končino pritiskata ob omenjeni žagin list in na njem stabilizirata napravo za ostrenje.



Omenjena distančna vijaka 34 sta vsakokrat s pomočjo matice in protimate omejeno povezana z desno polovico 26 telesa 1, tako da se ju da vedno pritegniti s poljubno silo, pri čemer pa bo pritisk na žagin list 6 vedno enak.

- 5 Desna polovica 26 telesa 1 je v svojem zgornjem območju in v območju med krakoma 2, 3 telesa 1 zasnovana s poglobitvijo 35, v katero se ob namestitvi naprave za ostrenje na žagin list 6 usede okoli justirnega vijaka 36 zavihtljiv in ustrezno oblikovan pritisni del 37, ki v zaprti legi kompenzira morebitno zračnost justirnega vijaka 36. Na justirnem vijaku 36 je razporejena justirna matica 36', s pomočjo katere se s premikanjem pritisnega dela 37
- 10 nastavlja globino brušenja v vodoravni smeri. Za fino prilagoditev debelini žaginega lista 6 obsega pritisni del 37 par distančnih vijakov 38, ki sta v stanju delovne pripravljenosti naprave za ostrenje razporejena praktično pravokotno na žagin list 6 in tedaj s svojima končinama pritiskata na elastični vmesnik 31, ki s svojim zavihkom 32 z zgornje strani nasede na sornika 10 verige 7. Na omenjenem pritisnem delu 37 je pritrjena poprej
- 15 omenjena elastična locnasta zaskočka 28, obsegajoča tako razporejen par nastavkov 39, 40, da eden izmed njiju drži zob 8, ki se ga brusi, kadar je zaskočka 28 v zaprtem stanju, tj. ko omenjena zaskočka sodeluje z zaskočno izboklino 27. Pri tem je eden od nastavkov 39, 40 predviden za držanje desnega zoba in drugi za držanje levega zoba verige 7. Omenjeni justirni vijak 36 je predviden za nastavljanje globine brušenja.
- 20
- Napravo za ostrenje po izumu se namesti na žagin list 6 in položajno utrdi s pričvrstitvijo distančnih vijakov 34. Pri tem mora zavihek 30 vmesnika 29 leve polovice 25 telesa 1 z zgornje strani nasesti na sornika 10 verige 7. Zatem se pritisni del 37 zavihti, tako da sede v poglobitev 35, pri čemer sedaj še zavihek 32 vmesnika 31 desne polovice 26 telesa 1 z
- 25 zgornje strani nasede na sornika 10 verige. Verigo 7 se z roko potegne v območje ostrenja, tako da je zob 8, ki se ga ostri, centriran med zavihkoma 30, 32 in pod brusilno ploščo 16. Sedaj se locnasto zaskočno 28 zavihti preko verige 7, tako da pride v prijem z izboklino 27, pri čemer eden od nastavkov 39, 40 položajno drži zob 8, ki se ga brusi. Vključi se pogonski motor 15 in zavihti okoli uležajenja 13, tako da se naostri zadevni zob 8. Ko je
- 30 prvi žagin zob 8 naostren, se zaskočko 28 umakne iz prijema z izboklino 27 in delno izvihti pritisni del 37, s čimer se sprosti verigo 7, ki se jo tedaj ročno pomakne naprej za en istostransko ležeči zob 8. Pritisni del 37 se zavihti nazaj k listu 6 in zaskočko 28 ponovno





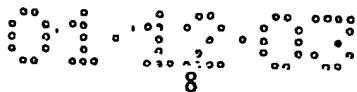
zatakne v izboklino 27, nakar se ponovi ostrenje zoba 8.

Zaradi oblike žaginih zob 8 se njihova višina pri večkratnem ostrenju zniža, zaradi česar se zmanjša globina reza. Za vzdrževanje prave globine reza je občasno potrebno znižati vodilni element 9, ki se nahaja pred vsakokratnim zobom 8. To se najhitreje opravi z  
5 vstavitvijo širšega brusnega koluta s poševno brusno ploskvijo, kar omogoča odbrusitev na novo višino v karseda malo korakih.

ČENDAK Drago

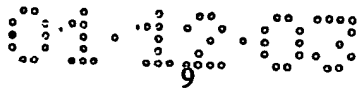
Zanj:

*[Handwritten signature]*  
Priznani  
P.Č.

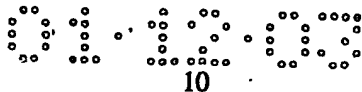


## Patentni zahtevki

1. Naprava za ostrenje zob verižne žage, zlasti takšna, ki je prenosljiva in uporabljiva na terenu, pri čemer verige ni potrebno sneti z lista verižne žage, *značilna po tem*, da
- 5 je na zgornjem koncu enega od iz telesa (1) izhajajočih krakov (2, 3) s pomočjo pritrdilnega sredstva (11) položajno trdno pričvrščen prostorsko ukrivljen nosilec (12), tako da se ga da po potrebi po krožnem loku premakniti vzdolž pritrdilnega sredstva (11), da je telo (1) s svoje spodnje strani po svoji celotni dolžini zasnovano s
- 10 kanalom (5), ki v območju med krakoma (2, 3) predira telo (1) in je povezan z vrzeljo (4), da je prosti konec nosilca (12) s pomočjo uležajenja (13) povezan z nihalno ročico (14), ležečo v bistvu v ravnini, ki je pretežno vzporedna ravnini nosilca (12), pri čemer je prostemu koncu nihalne ročice (14) prigraden pogonski motor (15) z brusilno ploščo (16), da je prva, leva polovica (25) telesa (1) je na svoji
- 15 zunanji, tj. proč od žaginega lista (6) obrnjeni strani zasnovana z zaskočno izboklino (27), ki je namenjena sodelovanju z elastično locnasto zaskočko (28), pri čemer je notranji strani leve polovice (25) telesa (1) je prigraden vmesnik (29), ki s svojim na prostem koncu navznoter zasnovanim zavihkom (30) sega v območje verige (7), da je notranji strani desne polovice (26) telesa (1) prigraden elastičen vmesnik (31), ki s svojim na prostem koncu navznoter zasnovanim zavihkom (32) sega v območje
- 20 verige (7), da leva polovica (25) nadalje obsega distančni vijak (33), s katerim se primika oz. odmika vmesnik (29) in da skozi desno polovico (26) in skozi elastičen vmesnik (31) segata distančna vijaka (34), da je desna polovica (26) telesa (1) je v svojem zgornjem območju in v območju med krakoma (2, 3) telesa (1) zasnovana s poglobitvijo (35), v katero se usede okoli justirnega vijaka (36) zavihtljiv in ustrezno
- 25 oblikovan pritiski del (37), pri čemer je na justirnem vijaku (36) razporejena justirna matica (36'), namenjena določitvi globine brušenja v vodoravni smeri, da pritiski del (37) obsega par distančnih vijakov (38), ki sta v stanju delovne pripravljenosti naprave za ostrenje razporejena praktično pravokotno na žagin list (6) in tedaj s svojima končinama pritiskata na elastični vmesnik (31), da je na pritisknem delu (37)
- 30 pritrjena elastična locnasta zaskočka (28), obsegajoča tako razporejen par nastavkov (39, 40), da eden izmed njiju drži zob (8), ki se ga brusi, kadar zaskočka (28) sodeluje z zaskočno izboklino (27).



2. Naprava po zahtevku 1, *značilna po tem*, da zavihka (30, 32) vsakokratnega vmesnika (29, 31) z zgornje strani nasedeta na par sornikov (10) vsakokratnega členka verige (7).
- 5 3. Naprava po zahtevkih 1 in 2, *značilna po tem*, da je na omenjenem justirnem vijaku (36) razporejena justirna matica (36') predvidena za nastavljanje globine brušenja.
4. Naprava po zahtevkih 1 do 3, *značilna po tem*, da se distančna vijaka (34) ob namestitvi naprave na žagin list (6) privije, tako da s svojo vsakokratno končino pritiskata ob omenjeni žagin list in na njem stabilizirata napravo za ostrenje.
- 10 5. Naprava po zahtevkih 1 do 4, *značilna po tem*, da je uležanje (13) prostorsko ukrivljenega nosilca (12) in nihalne ročice (14) zasnovano iz dveh ležajev, ki sta z distančnikom, ki je v neposrednem stiku z notranjim obročem vsakokratnega ležaja, držana na stalni medsebojni razdalji, medtem ko je zunanji obroč vsakokratnega ležaja na eni strani držan z glavo sornika, na katerem sta nasajena ležaja, in na drugi z matico, pri čemer omenjeni distančnik drži ležaja na takšni razdalji, da je vedno zagotovljeno zavihtilno gibanje nihalne ročice (14) brez odvečnega trenja in zračnosti.
- 15 6. Naprava po zahtevkih 1 do 5, *značilna po tem*, da je uležajenje rotorske gredi pogonskega motorja (15) zasnovano tako, da je prvi, na strani brusilne plošče (16) ležeči rotorski ležaj (22) s svojim zunanjim obročem nepremično vpet v statorju pogonskega motorja (15), medtem ko je njegov notranji obroč na eni strani držan s pušo (23), raztezajočo se do rotorja pogonskega motorja (15), in na drugi strani z nastavkom (24) za sprejem brusnega koluta, s čimer je aksialna zračnost omenjene gredi praktično v celoti odpravljena.
- 25 7. Naprava po zahtevkih 1 do 6, *značilna po tem*, da je omenjeni prvi ležaj (22) je pri tem prednostno izbran kot kotalni ležaj.
- 30 8. Naprava po zahtevkih 1 do 7, *značilna po tem*, da nagib prostorsko ukrivljenega



10

nosilca (12) glede na navidezno ravnino žaginih zob (8) v območju ostrenja prednostno znaša okoli 45°.

9. Naprava po kateremkoli od predhodnih zahtevkov, *značilna po tem*, da je pogonski motor (15) lahko električni, pnevmatski ali hidravlični motor.

10

ČENDAK Drago

Zanj:

  
**Čendak d.o.o.**  
POSREDOVANJE ZAPOSLOVANJE IN  
POSREDOVANJE, LJUBLJANA

## Povzetek

Napravo za ostrenje zob verižne žage, zlasti na takšna naprava, ki je prenosljiva in uporabljiva na terenu omogoča nihanje brusilne plošče (16) prečno glede na posamezen  
 5 zob (8) verige (7), s čimer zagotavlja ravne rezalne ploskve vsakokratnega zoba (8).  
 Brusilna plošča (16) sorazmerno majhnega premera je gnana z motorjem (15) ustrezno majhne moči in velikim številom vrtljajev, kar ima za posledico visoko rezalno hitrost. Omenjeni pogonski motor (15) je pri tem lahko elektromotor, napajan bodisi iz omrežja ali akumulatorske baterije, pnevmatski motor ali hidravlični motor.

10

(sl. 1)

1/3

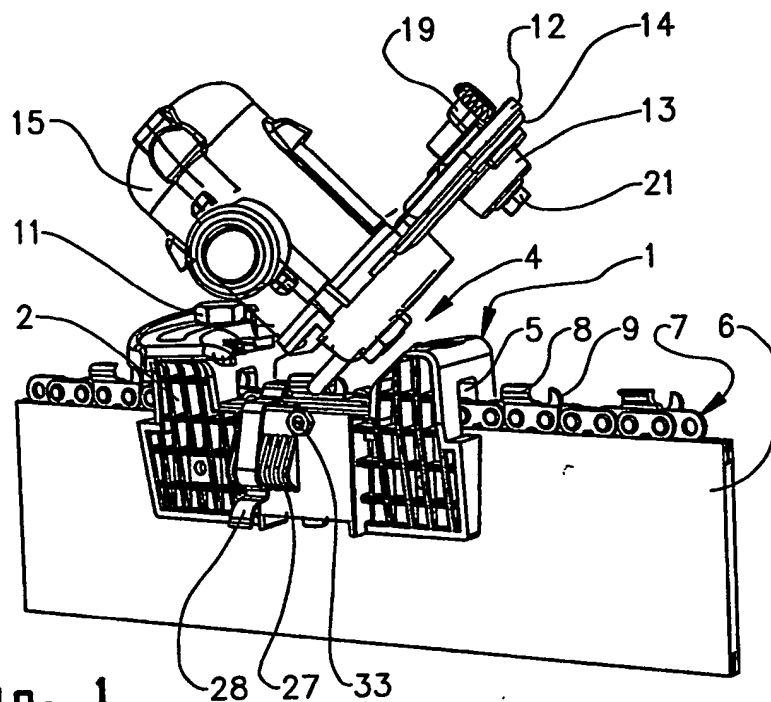


Fig. 1

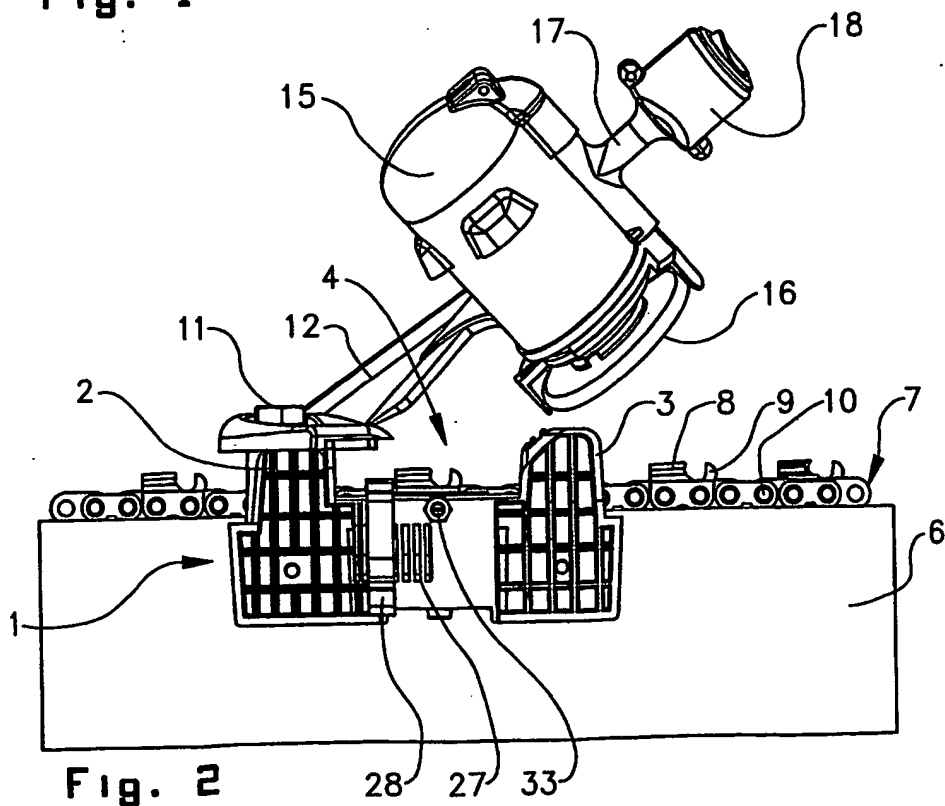
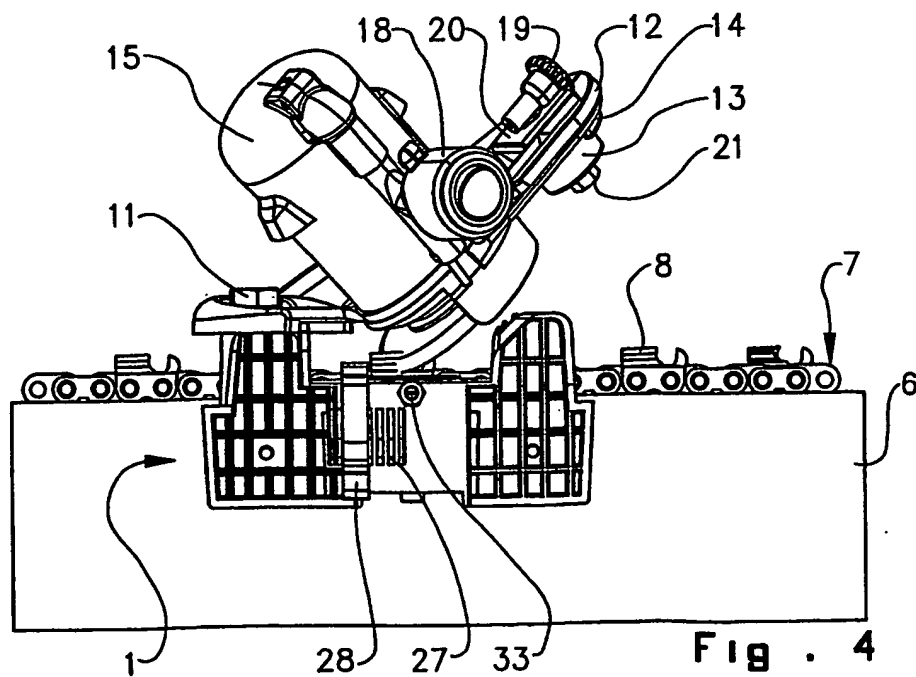
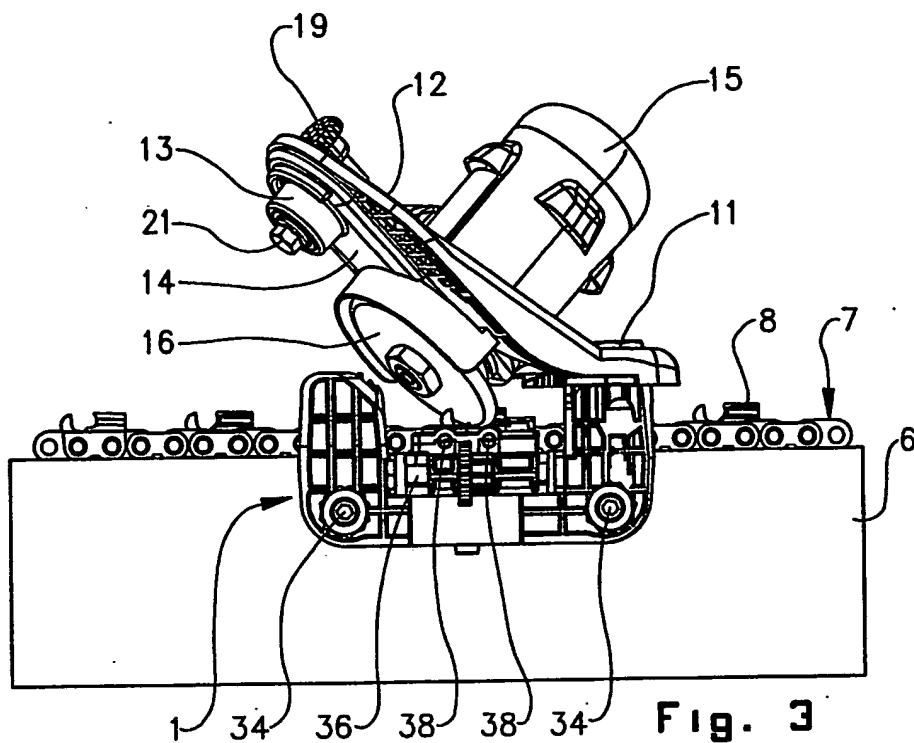
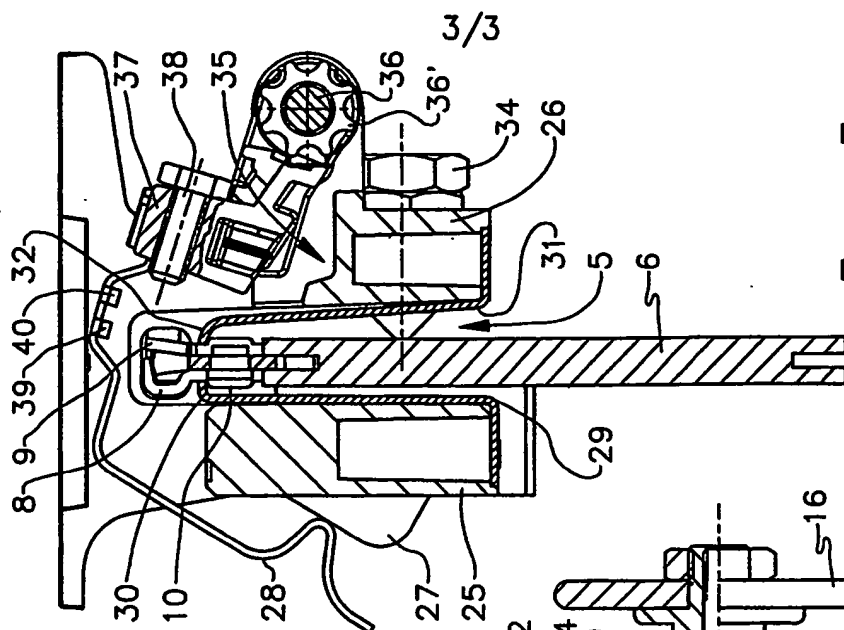
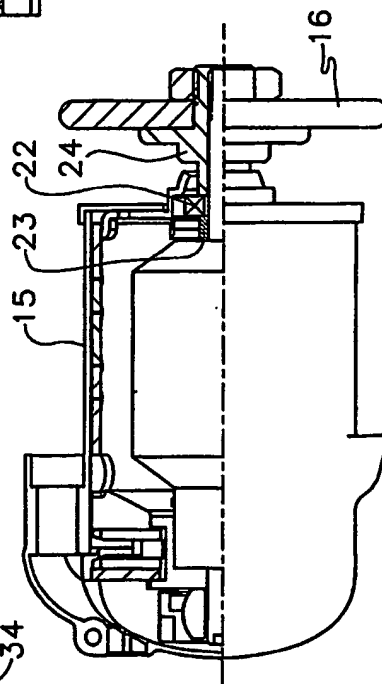


Fig. 2

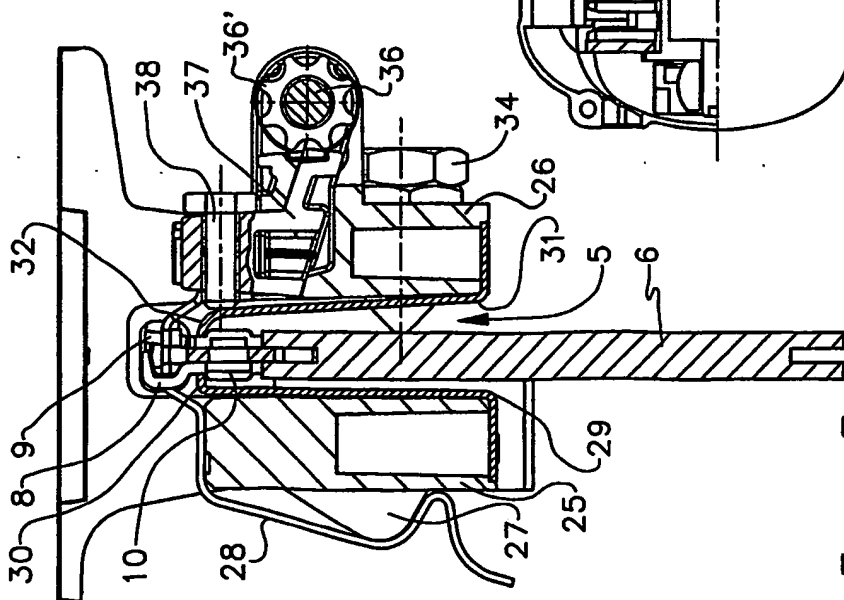




5.B.1



**7-18-7**



5. 19. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**